

мическая и термическая.

Наиболее высокие показатели прочности клеевых соединений получены при механическом способе очистки поверхности бетона с помощью абразивного круга. В этом случае достигается полное удаление поверхностного слоя без значительного нарушения сплошности бетона, о чем свидетельствуют высокие показатели прочности и однородности соединений. При этом разброс опытных значений предела прочности характеризуется относительно низким коэффициентом вариации — 7,1%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что прочность клеевого соединения стали с бетоном в значительной степени зависит от способа обработки поверхности бетона.

1. Морковская Н.Г. Технология безанкерного крепления на акриловых клеях // Тез. докл. IV Украинской науч.-техн. конф. «Применение пластмасс в строительстве и городском хозяйстве». — Харьков, 1996. — С. 91-92.

2. Золотов М.С., Морковская Н.Г. Технические средства создания безанкерного крепления оборудования и инженерных коммуникаций // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 8. — К.: Техніка, 1997. — С. 37-39.

Получено 02.09.2002

УДК 69.059.25

З.Р.БОЛКВАДЗЕ

Строительная фирма "Стройагросервис", г.Харьков

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КРУПНОСТИ НАПОЛНИТЕЛЯ НА ДЕФОРМАЦИИ УСАДКИ АКРИЛОВОГО ПОЛИМЕРРАСТВОРА, ИСПОЛЪЗУЕМОГО ДЛЯ УСТРОЙСТВА ПОКРЫТИЙ ПОЛОВ

Приводятся результаты экспериментальных исследований по влиянию количества и крупности зерен песка на усадку акрилового полимерраствора. Получены предельные величины усадки, позволяющие установить оптимальные размеры карт при устройстве покрытий полов из акрилового полимерраствора. Рекомендуются оптимальные составы полимеррастворов.

Использование акриловых полимеррастворов для устройства покрытий полов снижает сроки строительства, ремонта и реконструкции зданий и сооружений. В связи с тем, что акриловые композиции дешевле эпоксидных и других полимерных покрытий, используемых в настоящее время для устройства полов, они экономичнее. Кроме того, устройство полов из акриловых полимеррастворов не требует сложных подготовительных процессов, что существенно снижает трудоемкость и материалоемкость работ [1,2].

Известно, что в акриловых полимеррастворах, как и во многих других композитных материалах, при твердении (полимеризации)

возникают объемные усадочные деформации, развивающиеся одинаково во всех направлениях. Свободная усадка – это несиловое деформирование, которое не сопровождается изменением напряженного состояния твердого тела. Стесненные деформации усадки, развивающиеся в процессе полимеризации акриловой композиции, приводят к возникновению собственных напряжений. Эти напряжения могут достигать весьма ощутимых величин, становясь причиной нарушения сплошности покрытия пола. В том случае, когда усадочные напряжения превосходят адгезионные напряжения, для принятого состава акрилового полимерраствора, происходит отрыв покрытия от бетонной поверхности основания пола. Поэтому усадочные напряжения всегда должны быть меньше адгезионных напряжений используемого состава акрилового полимерраствора. Следовательно, усадка – это одно из основных свойств, оказывающих большое влияние как на качество, долговечность и прочность, так и на методы производства работ по устройству покрытий полов [3,4].

Цель данной работы – экспериментально исследовать влияние крупности и количества наполнителя – кварцевого песка на величины деформаций усадки, развивающихся в процессе полимеризации акриловых композиций.

Для достижения указанной цели было исследовано 26 составов акрилового полимерраствора, которые отличаются только крупностью и количеством зернового состава наполнителя с различным отношением масс-частей фракций песка. Составы акриловых полимеррастворов приведены в таблице. Использованный в качестве наполнителя кварцевый песок был предварительно рассеян по фракциям 0,16; 0,315; 0,63; 1,25; 2,5 и 5 мм.

Экспериментальные исследования развития свободной усадки акриловых полимеррастворов во времени (см. таблицу) производили четырьмя способами, а именно: измерением изменения диаметра 100 мм диска затвердевшего полимерраствора; изменением высоты цилиндра $d = 50$ мм; плиты сечением 100x100 мм и длиной 600 мм и пластины толщиной 50 мм и длиной 200 мм. Стесненная усадка исследовалась двумя способами на плите и пластине [4].

Эксперименты проводили при температуре окружающей среды $+18...+20^{\circ}\text{C}$. В таблице приведены конечные опытные величины усадки (как средние из шести замеров) полимеррастворов в зависимости от крупности зерен и количества наполнителя кварцевого песка при оптимальном соотношении полимера и мономера, т.е. при 100:100 масс-частей [5].

Анализ приведенных в таблице результатов показывает, что увеличение количества и крупности зерен наполнителя приводит к снижению величин усадочных деформаций, а следовательно, и вызванных ими усадочных напряжений.

Составы и опытные величины усадки акриловых полимеррастворов

№ состава	Состав акрилового полимерраствора, масс-части	Состав по крупности зерен наполнителя	Соотношение фракций песка	Средняя крупность наполнителя, мм	Усадка, %
7	100:100:300	0,16	1	0,16	0,047
8	100:100:300	0,16: 0,315	1:1	0,237	0,039
9	100:100:300	0,315	1	0,315	0,035
10	100:100:300	0,315:0,63	1:1	0,472	0,030
11	100:100:300	0,63	1	0,63	0,029
12	100:100:300	1,25:0,315:0,16	1:1:2	0,471	0,030
13	100:100:300	1,25:0,63:0,16	1:1:2	0,55	0,029
14	100:100:300	1,25:0,63:0,315:0,16	1:1:2:2	0,472	0,031
15	100:100:300	2,5:1,25:0,315:0,16	1:1:2:2	0,783	0,024
16	100:100:300	2,5:0,63:0,16	1:1:2	0,862	0,023
17	100:100:300	2,5:1,25:0,63:0,315	1:1:2:2	0,94	0,22
18	100:100:300	5:1,25:0,315:0,16	1:1:2:2	1,2	0,020
19	100:100:350	0,315:0,63	1:1	0,472	0,027
20	100:100:350	0,63	1	0,63	0,025
21	100:100:400	0,63:0,315:0,16	1:1:2	0,316	0,024
22	100:100:400	0,63	1	0,63	0,021
23	100:100:400	1,25:0,63:0,315	1:1:2	0,627	0,021
24	100:100:400	0,315:0,63	1:1	0,472	0,022
25	100:100:400	2,5:1,25:0,63:0,315	1:1:2	0,94	0,019
26	100:100:400	5:1,25:0,315:0,16	1:1:2:2	1,2	0,018

Усадка акриловых полимеррастворов, как показывают опыты, зависит от ряда причин: количества полимера и мономера – чем больше акрилового компаунда на единицу полимерраствора, тем больше усадка; количества наполнителя – чем больше песка, тем меньше усадка; крупности наполнителя – при мелкозернистых песках усадка больше; чем больше пустот в полимеррастворе, тем больше усадка [4,6].

Влияние наполнителей на уменьшение усадки тем сильнее, чем выше их способность сопротивляться деформированию, то есть чем выше модуль упругости. При разной крупности зерен песка и меньшем объеме пустот меньше и усадка.

На рис.1 приведены результаты экспериментальных исследований по влиянию количества и крупности наполнителя на конечные величины усадки полимеррастворов, при этом отношение полимера и мономера во всех составах принято 100:100 масс-частей.

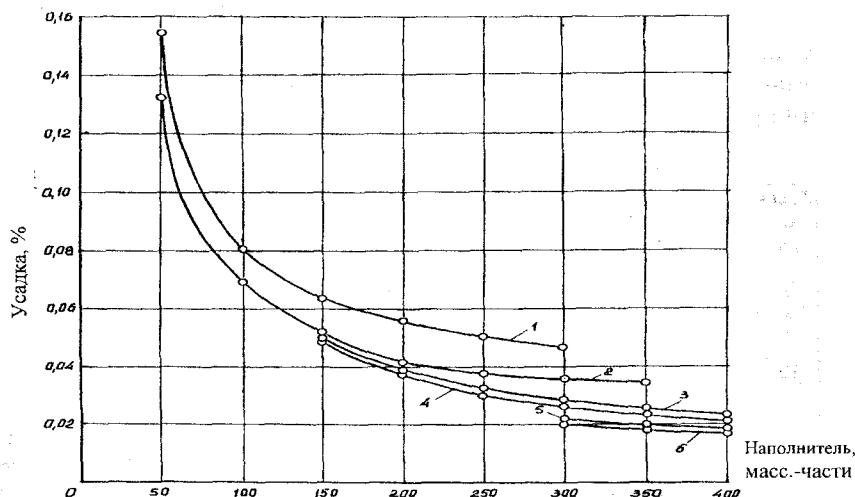


Рис. 1 — Изменение величины усадки акрилового полимерраствора в зависимости от количества и крупности наполнителя - кварцевого песка: 1 — 0,16 мм; 2 — 0,315 мм; 3 — 0,472 (по 50% 0,315 и 0,63); 4 — 0,63 мм; 5 — 0,94 мм (2,5:1,25:0,63:0,315 в соотношении 1:1:2:2); 6 — 1,2 мм (5:1,25:0,63:0,16 в соотношении 1:1:2:2)

Кривые 1-6 на рис.1 показывает кинетику уменьшения усадочных деформаций при наполнении акрилового компаунда кварцевым песком средней крупности зерен: 0,16; 0,315; 0,472; 0,63; 0,94 и 1,2 мм. На рис.2 приведены графики развития деформаций усадки акриловых полимеррастворов составов 7, 9, 10, 11, 17 и 19. Как следует из анализа кривых 1-6, интенсивный рост усадочных деформаций происходит в течение первых 70 минут после отверждения полимерраствора. Затем происходит незначительное увеличение усадки в течение 3-4 ч, а по истечении 24 ч с начала полимеризации рост усадочных деформаций практически прекращается [4]. Скорость усадки зависит от температуры окружающей среды, чем выше температура, тем выше скорость ее роста. Однако, конечная величина усадки для каждого из исследованных составов (см. таблицу, рис.1, 2) остается постоянной присущей только определенному составу. По мере полимеризации акрилового компаунда, уменьшения его объема и образования кристаллических структур усадка полимерраствора затухает (см. рис.2).

Песок в полимеррастворе способствует созданию прочного пространственного каркаса, поэтому от его количества, качества и физико-химических процессов, протекающих на границе раздела его поверхности с акриловым компаундом, в значительной степени зависит

величина усадки.

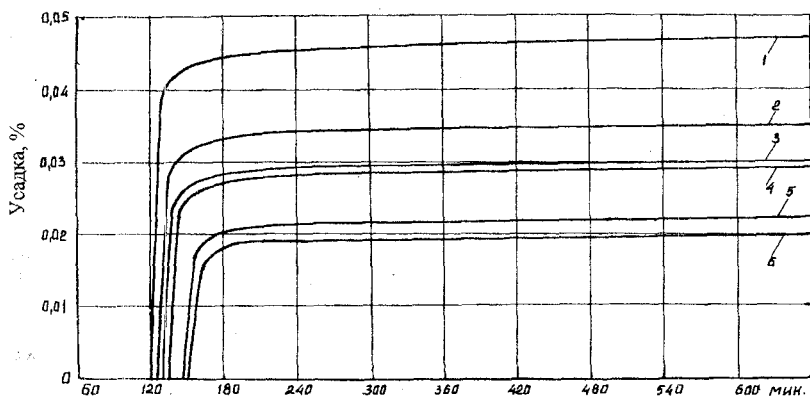


Рис.2 — Зависимость роста величин усадки акрилового полимерраствора состава 100:100:300 масс.-частей от крупности наполнителя - песка; 1 — крупность 0,16 мм; 2 — крупность 0,315 мм; 3 — средняя крупность 0,472; 4 — крупность 0,63 мм; 5 — средняя крупность 0,94 мм; 6 — средняя крупность 1,2 мм

Из анализа кривых рис.2 следует, что при одном и том же составе акрилового полимерраствора 100:100:300 масс-частей увеличение крупности зерен песка с 0,16 до 1,2 мм уменьшает величину усадки более чем в два раза. Следовательно, путем увеличения крупности наполнителя можно получать требуемые величины усадочных деформаций и напряжений, необходимые для проектирования оптимальных размеров карт при устройстве покрытий полов [4, 7, 8].

Начальные напряжения, возникающие под влиянием усадки полимерраствора, не учитывают непосредственно в расчете прочности. Анализ полученных результатов показывает, что уменьшить начальные усадочные напряжения можно технологическими мерами — подбором состава, крупностью наполнителя, а также конструктивными методами — принятием обоснованных расчетом размеров карт.

Для снижения усадочных напряжений и сохранения монолитности покрытия пола необходимо уменьшать усадку полимерраствора. Наибольшую усадку имеет акриловый ненаполненный компаунд. На основании полученных данных (таблица, рис.1, 2) для устройства покрытий полов наиболее экономичными с точки зрения стоимости, технологичности, адгезионных, когезионных и деформативных свойств являются составы 11...16 и 19...24, хотя составы 17, 18, 25 и 26 имеют наименьшие величины усадочных деформация и соответст-

венно напряжений, но они обладают пониженной адгезионной прочностью, плотностью и удобоукладываемостью, что влияет на качество покрытия.

К основным показателям составов полимеррастворов, рекомендованных для устройства покрытий полов отнесены: экономичность, удобоукладываемость, минимальная усадка, плотность, необходимые адгезионная и когезионная прочности. Кроме того, при выборе состава полимерраствора необходимо знать его предназначение: использование в качестве грунтовки, клея или покрытия пола.

1.Золотов М.С., Гапонова Л.В., Болквадзе З.Р. Технология устройства покрытия полов из акрилового полимерраствора // Ресурсноекономічні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. Вип.6. – Рівне: РДТУ, 2001. – С 42 – 48.

2.Золотов М.С., Болквадзе З.Р. Покрытия полов зданий на основе акрилового полимера // Коммунальное хозяйство городов: Науч.- техн. сб. Вып. 21. – К.: Техніка. 2000. – С 34 – 39.

3.Золотов М.С., Болквадзе З.Р. Основные технологические операции при устройстве полов с использованием акрилового полимерраствора // Коммунальное хозяйство городов: Науч.- техн. сб. Вып. 20. – К.: Техніка. 2000. – С 26-31.

4.Болквадзе З.Р. Влияние усадочных деформаций акриловых полимеррастворов на технологию устройства покрытий полов // Коммунальное хозяйство городов: Науч.- техн. сб. Вып. 39. – К.: Техніка. 2002. – С.338-343.

5.Золотов М.С. Шутенко Л.Н., Безлюбченко Е.С. Технологические и прочностные свойства акрилраствора для покрытия полов // Коммунальное хозяйство городов: Науч.- техн. сб. Вып. 3. – К.: Техніка, 1994. – С 64-69.

6.Болквадзе З.Р. Гапонова Л.В. Влияние пустотности наполнителя на прочность акрилового полимерраствора // Материали к 41-у міжнародному семінару по моделюванню і оптимізації композитів в матеріалознавстві: Тез. доповідей міжнародної конференції МОК'41. – Одеса: Астро-принт, 2002. – С.63.

7.ДБН. Д. 2. 2 – 11 – 99. Полы. Сб. 11. – К.: Госстрой Украины, 2000. – С. 27.

8.Казарян Ж.А. Заливные полы // Строительные материалы. – 2000. – №3. – С 32-33.

Получено 02.09.2002

УДК 691.58.668.3

Н.А.ПСУРЦЕВА, О.М.ПУСТОВОЙТОВА, кандидаты техн. наук,
Н.М.ЗОЛотоВА

Харьковская государственная академия городского хозяйства

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНОЛИТНОСТИ СООРУЖЕНИЙ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Приводится методика обеспечения прочности и гидроизоляции сборного железобетонного резервуара для сбора и регенерации дубильных растворов химической станции Харьковского ПО "Большевик".

В Украине и за рубежом накоплен большой опыт применения полимерных композиций в строительстве и при гидроизоляции желе-